SCIENCE ET ENVIRONNEMENT

SetE Bulletin

MARS 1998

SOMMES-NOUS À L'ÉCOUTE DE NOS RIVIÈRES ?

Les rivières Brunette, Salmon et Sumas forment chacune un bassin hydrographique* et un écosystème dans le bassin inférieur du fleuve Fraser, près de Vancouver, en Colombie-Britannique. Selon des études à long terme au sujet de ces trois cours d'eau, qui se jettent dans le fleuve Fraser, la population en rapide croissance, qui compte plus de deux millions d'habitants, et les méthodes agricoles de plus en plus intensives se conjuguent pour dégrader l'écosystème du fleuve Fraser. Cette situation risque de compromettre l'agriculture des sols et la qualité de la vie.

Les recherches entreprises en collaboration par l'Université de la Colombie-Britannique, Environnement Canada et le ministère des Pêches et des Océans contribuent à former le fondement du plan d'action du fleuve Fraser.

Le bassin hydrographique de la rivière Brunette, qui est grandement urbanisé, est exposé aux émissions en provenance des principaux corridors de transport, comme la Route transcanadienne, qui détériorent la qualité de l'air et de l'eau. Environ 27 % de la superficie de cette région est revêtue d'asphalte ou autrement recouverte, par exemple, par les toits, les rues et les terrains de stationnement. L'eau fluviale ne peut plus lentement glisser vers les terres et les cours d'eau. Elle coule plutôt sur l'asphalte puis dans les égouts pluviaux, et de là, elle rejoint les rivières et les cours d'eau en quelques heures.

L'eau de ruissellement charrie ainsi les polluants provenant des tuyaux d'échappement, des cheminées et de l'activité industrielle, de l'engrais et des pesticides, de l'huile qui s'échappe des voitures. Ces contaminants sont transportés vers les cours d'eau et les rivières où ils contribuent à détériorer les habitats du poisson et de la faune, ainsi que les zones récréatives.

L'intensification de l'agriculture dans le bassin hydrographique de la rivière Sumas, où les exploitations agricoles produisent plus de 50 % des revenus agricoles de la Colombie-Britannique sur 4 % de la superficie totale de ses terres agricoles, contribue aussi à l'asphaltage d'une plus grande superficie, au fur et à mesure que l'agriculture devient moins dépendante des sols et plus industrielle. L'intensification de la production sur une superficie limitée fait ruisseler une quantité

suite

** Un bassin hydrographique est une superficie de terre dans laquelle les eaux de pluie coulent tôt ou tard vers un seul cours d'eau.*

Le nombre moyen global de kilomètres parcourus chaque jour par tous les véhicules à moteur dans le bassin hydrographique de la rivière Brunette a augmenté d'environ 45 % entre 1973 et 1993.

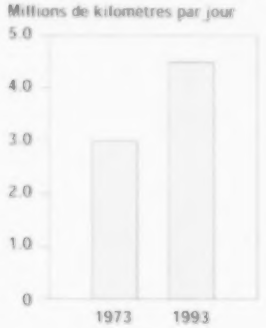


TABLE DES MATIÈRES

- **À l'écoute de nos rivières** 1
- **Le fleuve Columbia et les changements climatiques** 2
- **La modélisation du smog** 3
- **La biodiversité des forêts** 4

ISSN 1481-801

Pour obtenir des renseignements à ce sujet, veuillez communiquer par courrier électronique avec Paul Hemphill@ec.gc.ca ou vous adresser à l'Infothèque d'Environnement Canada, au 1 800 668 6767.

Vous trouverez SetE au **www.ec.gc.ca/science**

suite

excessive de nutriments vers les cours d'eau, ce qui abaisse les concentrations d'oxygène dans ces cours d'eau à certains moments de l'année à des niveaux insuffisants pour la vie des poissons et des jeunes amphibiens.

Le filtrage des nutriments dans les eaux souterraines a fait augmenter les concentrations de nitrate dans l'aquifère d'Abbotsford, en Colombie-Britannique, qui fournit l'eau potable à certains résidents de la région et des comtés avoisinants des États-Unis.

Certains résidents du bassin hydrographique de la rivière Salmon trouvent que la source de leur eau potable est détériorée par les polluants provenant des fosses septiques, des fermes commerciales et des fermes récréatives. Le meunier de Salish en péril a disparu d'à peu près tous les cours d'eau du bassin hydrographique. La pollution, le changement de débit du cours d'eau et la perte du couvert végétal et de l'ombrage ont détérioré cet habitat du poisson. Les fortes concentrations de coliformes fécaux – ce qui est une indication d'excréments animaux ou humains dans l'eau – représentent une source de dégradation dans les trois bassins hydrographiques.

Les scientifiques nous font savoir qu'il faudrait acquérir des habitudes de vie, adopter de meilleures méthodes d'utilisation des terres et élaborer des stratégies de gestion de la croissance qui soient plus durables pour maintenir la qualité de la vie qui a incité tant de gens à venir s'établir dans le bassin inférieur du fleuve Fraser.

L'action contribue à changer les choses. Dans le bassin hydrographique de la rivière Brunette, les concentrations de plomb ont baissé dans les sédiments de la rivière et dans le ruissellement des eaux pluviales; dans le bassin hydrographique de la rivière Salmon, on fait comprendre aux propriétaires terriens l'importance des habitats dans les cours d'eau et l'entretien des fosses septiques; des mesures ont été prises pour aider les poissons migrateurs à se déplacer en toute sécurité des affluents vers le fleuve Fraser sans trop risquer d'être perturbés.

LE BASSIN DU FLEUVE COLUMBIA ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques pourront amener des modifications dans la demande d'eau pour l'agriculture, les pêches, l'exploitation forestière et la production hydroélectrique dans le bassin du fleuve Columbia. Cela pourrait présenter un défi pour la gestion des eaux à l'avenir. Le bassin du fleuve Columbia, dans le nord-ouest des États-Unis, est l'un des plus grands réseaux fluviaux de l'Amérique du Nord et l'un des plus abondamment aménagés avec plusieurs barrages et plusieurs réservoirs.

Les scientifiques d'Environnement Canada ont mené un sondage préliminaire auprès des gestionnaires des ressources en eau et des groupes d'intervenants pour obtenir leurs opinions sur la façon dont le réchauffement du climat pourrait toucher cette région. On a demandé aux participants de répondre à un scénario sur les répercussions des changements climatiques, fourni par l'Université de Washington, à Seattle. Ce scénario indiquait que, si les concentrations de gaz à effet de serre continuaient d'augmenter dans l'atmosphère, les températures de la région se réchaufferaient, le niveau des eaux baisserait l'été et le printemps serait plus hâtif en raison des changements climatiques. Les répondants ont indiqué que ce scénario entraînerait des conflits entre les différents secteurs qui comptent sur le fleuve Columbia pour s'approvisionner en eau.

Par exemple, le sondage a déterminé que la saison des récoltes qui serait plus longue pour l'agriculture amènerait une augmentation de la demande aux fins d'irrigation. Le secteur forestier connaîtrait, lui aussi, une saison plus longue de récoltes car le niveau des eaux serait plus bas, mais les risques d'incendie augmenteraient.

Les besoins accrus d'eau entraîneraient des conflits avec les gestionnaires des pêches, qui voudraient maintenir le niveau et le débit des eaux dans les rivières et les cours d'eau dans tout le bassin du fleuve Columbia de façon à protéger les espèces de poissons d'eau froide. Ces poissons seraient davantage exposés si la température des eaux se réchauffait et si leur débit ralentissait en été. Au fur et à mesure que d'autres utilisateurs des eaux s'adapteront à ces changements, les stocks de poissons en péril ou menacés seraient perturbés directement par les changements climatiques et indirectement par les rajustements dans la gestion et l'utilisation des eaux. Cela pourrait provoquer des conflits entre les adeptes de la pêche sportive et les tenants d'une stratégie axée sur les écosystèmes.

En outre, la demande de production hydroélectrique devrait augmenter en été en raison de la demande accrue de refroidissement et d'irrigation en été.

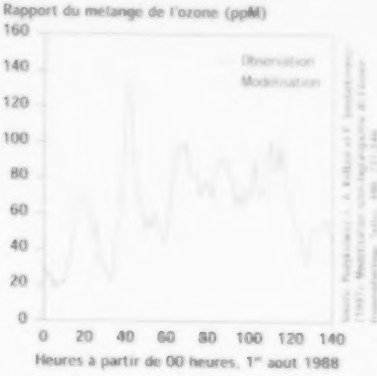
Ce sondage préliminaire sur les répercussions des changements climatiques sur le bassin du fleuve Columbia a été réalisé par les scientifiques d'Environnement Canada pour la Commission nord-américaine de coopération environnementale. Les travaux ont été faits en collaboration avec le centre national de la recherche atmosphérique, à Boulder, au Colorado. Les constatations qui en découlent aideront les gestionnaires des eaux à s'adapter aux répercussions des changements climatiques, à réduire au maximum les frais d'adaptation et à accroître au maximum les perspectives. L'étude contribuera aussi à faire une évaluation plus rigoureuse des répercussions des changements climatiques sur cette importante ressource en eau.

Les changements climatiques

LA MESURE DU SMOG DANS NOS VILLES – SOUS LE VENT

Le smog n'est pas simplement un problème de ville. Le vent le pousse vers d'autres régions du pays – et même au-delà des frontières nationales. Le smog dans le corridor Windsor-Québec et dans la région sud-atlantique, par exemple, provient en grande partie de sources éloignées aux États-Unis.

Les concentrations d'ozone sont prédites selon un modèle, puis comparées avec les mesures réelles prélevées à Egbert, en Ontario.



La Direction de la recherche sur la qualité de l'air d'Environnement Canada est à concevoir et à perfectionner des modèles pour prédire comment le smog se forme et comment il est transporté, dans le but, en définitive, d'élaborer des stratégies de contrôle. Ce faisant, il faut tenir compte de certains facteurs, comme l'effet des déplacements complexes de la brise marine dans le bassin inférieur du fleuve Fraser, en Colombie-Britannique.

On ne peut appliquer un seul modèle à l'ensemble du pays. Les tentatives de contrôler les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, les deux principaux ingrédients de la formation du smog, auront plus ou moins de succès selon les régions; les contrôles sur les premiers seront plus efficaces dans certaines régions et les contrôles sur les seconds le seront dans d'autres régions. Les modèles conçus pour chaque région devront tenir compte de ces différences pour que les stratégies de contrôle puissent donner les résultats escomptés.

Dans le corridor Windsor-Québec, les chercheurs d'Environnement Canada ont dressé des modèles très raffinés qui nous permettent de prédire comment le smog se formera dans une grande variété de conditions météorologiques et en provenance de diverses sources d'émission. Les concentrations prévues et réelles de l'ozone troposphérique dans une période de deux semaines s'équivalent passablement. Les chercheurs s'emploient maintenant à utiliser les modèles pour les variations saisonnières.

La gestion des eaux pluviales

Sur chaque goutte d'eau qui tombe sur une région urbaine se fixent divers polluants provenant de l'air, et aussi lorsqu'elle vient en contact avec les terrains de stationnement, les rues, les toits, les champs, les jardins – bref, presque tout ce qu'elle touche. Dans les nouvelles régions urbaines, les eaux pluviales qui ruissellent de ces surfaces pénètrent dans les égouts pluviaux ou elles sont transportées puis déchargées dans les eaux réceptrices les plus proches sans aucun traitement. Ces décharges peuvent gravement détériorer les eaux réceptrices par des inondations et par la pollution.

La gestion des eaux pluviales contribue à les réduire dans les régions urbaines, à équilibrer leur débit pour tenir compte de la capacité des systèmes de drainage existants et à améliorer la qualité des eaux pluviales par divers processus physiques, chimiques et biologiques.

L'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada s'emploie à élaborer des méthodes de gestion des eaux pluviales, dont le retrait des polluants de ces eaux par des installations d'épuration, comme les étangs pluviaux, l'aménagement de terres humides, les biofiltres et les séparateurs de pétrole et de déchets. La gestion des eaux fluviales est décrite dans *Earth Tones*, une série de capsules sur les recherches scientifiques d'Environnement Canada, que l'on peut voir à l'émission de télévision *@Discovery.ca* (vérifiez l'horaire dans votre région).

Photo : Mini terres humides expérimentales pour le traitement des eaux pluviales

Des faits et des chiffres : La tempête de verglas de 1998

- **Quatre millions de personnes – 900 000 ménages au Québec et 100 000 en Ontario – ont eu une panne d'électricité à un moment ou à un autre durant la tempête.**
- **La pluie verglaçante a abattu des millions d'arbres et a détruit 120 000 km de lignes électriques et de câbles téléphoniques, 130 grandes tours de transmission et environ 30 000 poteaux électriques en bois.**

LES FORÊTS DU CANADA :
LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

L'existence de routes mène à des activités qui altèrent et l'espèce et l'âge des arbres dans les forêts canadiennes, selon le bulletin des indicateurs environnementaux sur la biodiversité forestière d'Environnement Canada.

Dans les forêts accessibles (c'est-à-dire les forêts à l'intérieur d'un rayon de dix kilomètres d'une route) dans l'écozone maritime du Pacifique, par exemple, il y a un mélange à peu près égal de cèdres et de sapins de Douglas, tandis que dans les forêts non accessibles, il y a beaucoup plus de cèdres. Dans l'écozone du bouclier boréal, le bouleau et d'autres feuillus sont plus abondants dans la forêt accessible, tandis que l'épinette et le pin le sont dans la forêt non accessible.

Les routes ont aussi contribué à une plus grande proportion d'arbres plus jeunes (âgés entre 21 et 100 ans) dans ces deux écozones. La répartition par catégorie d'âge, c'est ainsi qu'on connaît cet indicateur, est déterminée principalement par les phénomènes de perturbations naturelles, comme les incendies ou les infestations d'insectes. Cependant, la perturbation par les humains représente aussi un facteur important.

Ainsi donc, dans l'écozone maritime du Pacifique, où les perturbations naturelles sont rares, les arbres plus que centenaires occupent 68 % de la région accessible et 87 % de la région non accessible. Dans l'écozone du bouclier boréal, les arbres plus que centenaires occupent seulement 18 % de la région accessible, comparativement à 47 % dans la région non accessible. En raison de la fréquence des incendies de forêt, les forêts plus vieilles que 140 ans sont rares dans cette écozone.

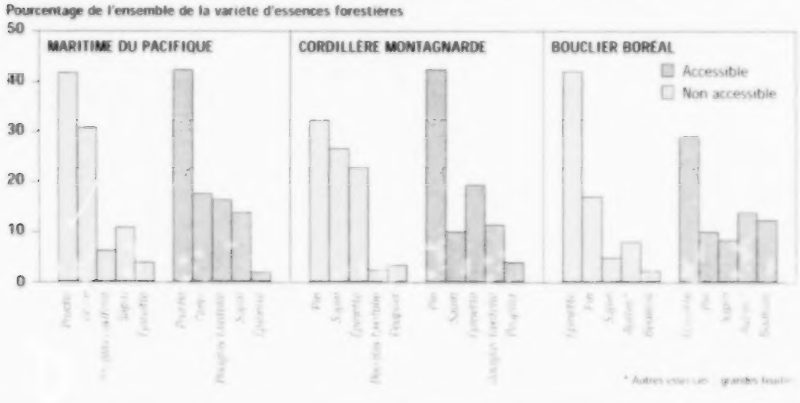
La moitié de la superficie forestière totale du Canada est accessible par la route. Les routes perturbent les écosystèmes forestiers en raison de l'activité humaine qu'elles entraînent, comme l'urbanisation, l'agriculture, la foresterie, les projets miniers et énergétiques. Les routes peuvent aussi être favorables à la prolifération d'espèces non indigènes et faciliter certaines activités récréatives, comme la chasse, au bénéfice de certaines espèces et au détriment d'autres espèces. Ce sont les activités que les routes rendent possibles, plutôt que les routes elles-mêmes, qui sont responsables des effets relevés sur les essences d'arbres et sur leur âge.

Le Canada contient environ 10 % des forêts du monde, environ 35 % des forêts boréales du monde et 20 % de la forêt pluviale tempérée du globe. Les forêts soutiennent notre industrie forestière commerciale, fournissent des aliments et des remèdes, appuient les collectivités locales et offrent des zones de loisirs. Les régions boisées assurent l'habitat aux deux tiers de la faune canadienne, aussi bien les mammifères et les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les poissons, que les insectes, les végétaux et les micro-organismes.

Pour conserver la biodiversité des forêts indigènes, il faut préserver la diversité des essences forestières, de leur âge, de leurs fonctions et de leur configuration dans tout le paysage.

Le bulletin sur les indicateurs de la biodiversité forestière fait partie de la série nationale sur les indicateurs environnementaux d'Environnement Canada.

Trois différentes essences d'arbres dans les forêts exploitées des régions accessibles par rapport à celles des régions non accessibles (1991).



Des faits et des chiffres : La tempête de verglas de 1998

- Entre le 5 et le 10 janvier 1998, plus de 100 mm de pluie verglaçante et de grésil sont tombés sur Montréal. Ottawa en a reçu 85 mm et Kingston 73 mm.
- Plus de gens ont été directement frappés par la tempête de verglas que par toute autre perturbation météorologique dans l'histoire du Canada.